



REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática

ISSN: 2318-6674

revistareamec@gmail.com

Universidade Federal de Mato Grosso
Brasil

Cunha Rodrigues, Alexandra Sofia; Matos, José Manuel
**A FOLHA INFORMATIVA DO ENSINO TÉCNICO: UMA
FERRAMENTA DE PARTILHA DE EXPERIÊNCIAS**

REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática, vol. 9, núm. 3, 2021
Universidade Federal de Mato Grosso
Brasil

DOI: <https://doi.org/10.26571/reamec.v9i3.13019>

- ▶ Número completo
- ▶ Mais informações do artigo
- ▶ Site da revista em redalyc.org



A FOLHA INFORMATIVA DO ENSINO TÉCNICO: UMA FERRAMENTA DE PARTILHA DE EXPERIÊNCIAS

THE JOURNAL “FOLHA INFORMATIVA”: AN EXPERIENCE SHARING TOOL

LA REVISTA "THE JOURNAL “FOLHA ”: UNA HERRAMIENTA PARA COMPARTIR EXPERIENCIAS

Alexandra Sofia Cunha Rodrigues*

José Manuel Matos**

RESUMO

Em janeiro de 1967 começa a ser publicada a *Folha Informativa dos Professores do 1.º Grupo (E. T. P.)* que é o primeiro periódico português consagrado exclusivamente à educação matemática no ensino técnico. A “Folha” destinava-se a acompanhar a experiência de introdução da Matemática Moderna nesse ramo de ensino apoiando os professores responsáveis pela lecionação das disciplinas relacionadas com a matemática, e publica 66 números e 9 suplementos até março de 1972. Este artigo estuda a importância assumida por esta revista, na comunidade de professores de matemática, para promover a partilha de experiências e melhorar o ensino da disciplina.

Palavras-chave: Ensino Técnico, História da Educação, Ensino da Matemática, Formação de Professores.

ABSTRACT

In January 1967, the *Folha Informativa* for Teachers of the 1st Group (E.T.P.) began to be published. This was the first Portuguese periodical devoted exclusively to mathematics education in technical education. This journal was intended to accompany the experience of introducing Modern Mathematics in this field of education, supporting teachers responsible for teaching subjects related to mathematics, and published 66 issues and 9 supplements until March 1972. This article studies the importance assumed by this journal, in the community of mathematics teachers, in promoting the sharing of experiences and improving the teaching of the subject.

Keywords: Technical Education, History of Education, Mathematics Teaching, Teacher Training.

RESUMEN

En enero de 1967 comenzó a publicarse la *Folha Informativa* para Profesores del 1er Grupo (E.T.P.), que es la primera publicación periódica portuguesa dedicada exclusivamente a la educación matemática en la educación técnica. Esta publicación pretendía acompañar la experiencia de introducir la

* Doutora, Universidade da Beira Interior (UBI). Investigadora no Centro Interdisciplinar de Ciências Sociais (CICS.NOVA) - Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa. Lisboa. Portugal. Rua Formosa, Lote 42 (n.º 21), 2.º Esq. 6300-837 Guarda, Portugal. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9022-4849>. E-mail: alexsofiarod@gmail.com

** Doutor, The University of Georgia (UGA). Professor aposentado da Universidade Nova de Lisboa (UNL), Lisboa, Portugal e investigador no Centro Interdisciplinar de Ciências Sociais (CICS.NOVA) - Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, Portugal. Endereço para correspondência: Rua Costa Goodolfim, 2, 1ºdto, 1000-104 Lisboa Portugal. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2809-6561>. E-mail: jmm@fct.unl.pt



Matemática Moderna em este campo de la educación, apoyando a los profesores encargados de impartir asignaturas relacionadas con las matemáticas, y publicó 66 números y 9 suplementos hasta marzo de 1972. Este artículo estudia la importancia que asume esta revista, en la comunidad de profesores de matemáticas, para promover el intercambio de experiencias y mejorar la enseñanza de la asignatura.

Palabras clave: Educación técnica, Historia de la educación, Enseñanza de las matemáticas, Formación del profesorado.

1 INTRODUÇÃO

Depois da Segunda Guerra Mundial, uma das tentativas de melhorar o sistema educativo português foi reorganizar e reforçar as escolas profissionais e lançar um ambicioso programa de construção de novas. E de facto, durante a década de 1950, várias escolas foram inauguradas, e muitas dispunham de fundos suficientes para adquirir equipamentos tecnológicos de ponta adequados para fins educacionais. Eram escolas orgulhosas, com professores orgulhosos e uma missão clara de produzir trabalhadores qualificados e excelentes técnicos intermédios. A cultura dessas escolas, valorizando a funcionalidade e voltada para a aplicação do conhecimento, vai influenciar, como mostraremos neste artigo, a forma de apropriação das novas ideias da Matemática Moderna.

No final de 1966 realizou-se em Lisboa um Colóquio de professores do ensino técnico de todo o país, organizado pelo Ministério da Educação, cujo tema central foi a necessidade de introdução da Matemática Moderna no ensino profissional. A *Folha Informativa do 1.º Grupo*¹ (E. T. P), destinada a todos os professores que ensinavam matemática nas escolas técnicas, e publicada entre 1967 e 1972, surge, logo em janeiro de 1967 como um registo desse Colóquio “para que o ambiente colaborativo que se criou entre docentes perdurasse no tempo”. De facto, a revista foi planeada como suporte para a reforma curricular que se adivinhava.

A recuperação deste corpus documental foi feita por Luís Gabriel, Bárbara Novaes e José Matos e envolveu a digitalização de todos os exemplares disponíveis. Foram constituídas duas coleções quase completas que ficaram na escola e selecionados os melhores exemplares para a sua digitalização (Matos, Novaes & Gabriel, 2009).

Conseguimos recuperar a quase totalidade dos números da revista faltando-nos apenas uma edição. Não conseguimos também confirmar se efetivamente tivemos acesso a todos os suplementos publicados. Para a elaboração deste artigo, num primeiro momento, organizámos

¹ Os professores do 1.º Grupo lecionavam Matemática e Física aos Cursos Industriais. Neste artigo irão surgir referências aos professores do 6.º Grupo, que lecionavam Cálculo Comercial, nos Cursos Comerciais.

um índice das *Folhas Informativas*², onde indicámos, para cada edição, o número de páginas, o título dos artigos e seus autores; para cada artigo, fizemos uma classificação se este se enquadrava nas categorias: Conhecimento Didático, Matemática, Matemática Recreativa, Outros.

Esta classificação foi eficaz para a organização deste texto, pois permitiu-nos explorar diferentes secções do jornal e trazer ao leitor alguns exemplos. Contextualizámos a época desta publicação, recorrendo a fontes secundárias (artigos, livros, manuais didáticos, ...), que nos permitiram enquadrar historicamente esta publicação num período de opressão nacional, em que se tentava implementar a Reforma da Matemática Moderna.

Este trabalho propõe-se a refletir o papel da *Folha Informativa* como veículo de trabalho colaborativo e participativo de professores das escolas técnicas, que se debatiam com o papel da matemática na formação dos alunos: formar para a profissão ou formar para a cidadania, cultura geral ou formação técnica? (Congresso Nacional do Ensino Técnico Profissional (I), 1958).

2 ORGANIZAÇÃO DA FOLHA INFORMATIVA

A *Folha Informativa dos Professores do 1.º Grupo* (E. T. P.) era um periódico mensal português, dirigido aos professores de Matemática no Ensino Técnico, cuja primeira edição foi publicada em janeiro de 1967. O seu Diretor foi o professor de Matemática e autor de livros de texto, Aires Biscaia, e até março de 1972 são publicadas 66 edições e 9 suplementos. Cada edição era constituída por um conjunto de folhas A4 (entre 5 e 37 páginas), numeradas e impressas em stencil numa das faces na Escola Industrial e Comercial de Sintra, no Cacém, próximo de Lisboa, onde Biscaia era Diretor.

Do artigo inicial da primeira *Folha Informativa*, publicada em janeiro de 1967, concluímos que esta resulta de uma resolução de um colóquio que teve lugar na Escola Marquês de Pombal entre 16 e 22 de dezembro de 1966, com o objetivo de manter viva uma rede de comunicação e partilha de ideias, com alguma regularidade (*Folha Informativa*, n.º 1, 1967).

Na segunda *Folha*, publicada no mês seguinte, os autores referem que pretendem alargar a discussão e partilha para melhorar o processo de ensino da matemática, de acordo com os programas em vigor, a todos os professores do 1.º grupo e a colegas de outros grupos de

² Optámos por usar apenas “Folha Informativa”, ou “Folha” ao invés de “Folha Informativa do 1.º Grupo (E. T. P.)”, para facilitar a leitura.

docência com sugestões de ensino que pretendam partilhar, aceitando-se todos os pontos de vista (Folha Informativa, n.º 2, 1967).

As primeiras edições encontram-se organizadas em rubricas, cuja notação, a redação só esclarece na Folha Informativa, n.º 4 (1967). As rubricas iniciais seriam: AGM – Aprendizagem Geral da Matemática; MM – Matemática Moderna; MR – Matemática Recreativa; EFQ – Elementos de Física e Química; TI – Tradução de Inglês; FR – Física Recreativa (surge a nomenclatura na Folha Informativa, n.º 7, 1967) e PA – Problemas de Almanaque. As rubricas assinalavam o início das páginas, tendo a redação afirmado que esta organização permitiria o arquivo, não por edição da *Folha* mas por temática.

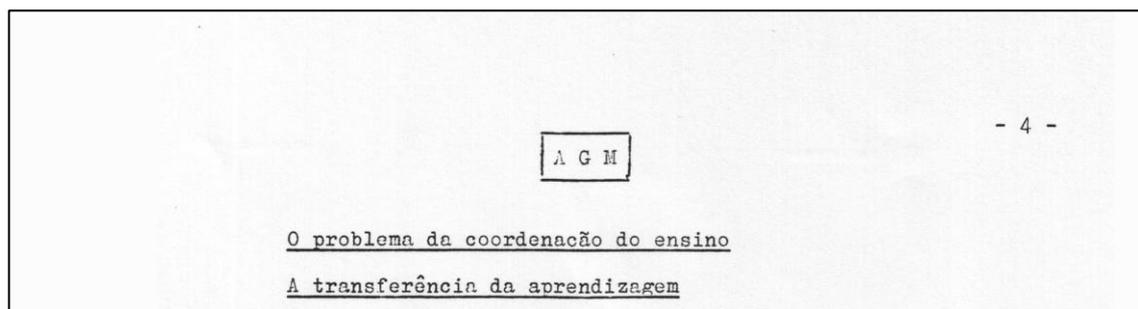


Figura 1 – Início de uma página, com indicação da rubrica.
Fonte: Folha Informativa, n.º 2, p. 4.

A abrangência dos temas tratados foi aumentando ao longo das diferentes edições das *Folhas*, aparecendo temas como: bibliografia útil, respostas ao questionário, perguntas de algibeira, exercícios/pontos para as turmas piloto, programas de matemática, notícias, clubes de matemática, reuniões de trabalho, informação sobre os Cursos de Valorização e Atualização, pedidos de moradas de férias, respostas aos colegas, exercícios para curiosos, um pouco de história, entre outros, o que levou a que as rubricas deixassem de aparecer, a partir da *Folha Informativa* n.º 19.

Ao longo dos cinco anos de publicação da revista, vários foram os autores que contribuíram com artigos para as diferentes edições, mas seria impossível elencarmos todos os contributos. Destacamos Aires Biscaia (Editor), Santos Heitor, Maria Helena Paz Pinto, Jorge Monteiro, Francelino Gomes, Marques de Figueiredo, Eugénio Monteiro, Nuno Tavares e Marques de Figueiredo, que foram os professores das primeiras turmas piloto da Reforma da Matemática Moderna.

Embora centrada no apoio à introdução das novas ideias, como veremos, a revista era mais abrangente e também incluía artigos com outras temáticas. De entre eles destacamos os

Porque brilham os diamantes? (Velho, 1968a, p. 12)

Devido ao seu elevado índice de refração. A maior parte luz que nele incide reflete-se totalmente em todas as direções, visto ser pequeno o ângulo limite. (Velho, 1968a, p. 18).

Exemplo 3

Muitas latas de conserva, especialmente as cilíndricas, apresentam canais circulares nas bases. Sabe porquê? (Velho, 1969, p. 12).

Para permitir pequenas deformações da lata, devidas a pequenas variações de pressão interna causada por fermentações ou volatizações que de outro modo as poderiam fazer rebentar. (Velho, 1969, p. 16).

Ao longo de todas as edições, apenas uma vez aparece um artigo sob a égide da História da Matemática, e é uma biografia de Évariste Galois (Wattiaux & Mas, 1971).

Contudo, grande parte dos artigos publicados, são indicações didáticas de como ensinar matemática, com recurso a resultados de investigação, como refere Santos Heitor, professor metodólogo, isto é, responsável pela formação de professores de Matemática e Física, na Escola Industrial Marquês de Pombal em Lisboa, num artigo relativo à transferência de aprendizagens.

A grande maioria das investigações sobre a aprendizagem o têm reconhecido; o coeficiente dos processos apoiados em meras receitas, é muito reduzido, em relação ao dos processos adquiridos por elaboração racionada. (Heitor, 1967, p.8).

Por sua vez, Marques Figueiredo da Escola Industrial e Comercial de Almada faz considerações a respeito da construção do conhecimento no Ensino Secundário, intitulado “Laboratório de Matemática? Trabalhos Práticos de Matemática?”

E quanto à aprendizagem da matemática ano nível do ensino secundário? Deverá começar-se por via abstrata, dedutiva, a partir de definições dogmaticamente aceites? De maneira nenhuma. Seria aprender ao invés do modo por que a humanidade o fez, na sua lenta caminhada.

Tudo indica que é mais construtivo e mais conforme com os interesses psicológicos dos alunos, nas idades que nos importa considerar, caminhar do concreto para o abstrato, lenta, mas seguramente, até poder chegar, por via indutiva, a esses decretos supremos que são as leis e os princípios das ciências. (Figueiredo, 1967, p. 3).

Encontramos também uma preocupação didática com o âmbito dos conteúdos a lecionar, debatendo se se deverá ensinar apenas a matemática necessária para a preparação da profissão, ou se a preparação fornecida pelas escolas técnicas deveria também incluir aspetos de formação geral? Este assunto tinha sido o tema central no I Congresso Nacional das Escolas Técnicas, em 1958, quando o Ministro da Educação da época, Leite Pinto, se inclinava para uma ampliação da formação básica de 4 para 6 anos. O tema foi abordado por Santos Heitor logo na primeira sessão do Colóquio de Professores de Matemática de 1967, e surge na Folha em apontamentos

sobre esse Colóquio coligidos por Vítor Pereira, colega de Biscaia no Cacém.

Deverá o aluno tornar-se no profissional limitado às capacidades obreiras primárias diretamente utilizadas na profissão, ou teremos que encarar, pelo contrário, o profissional a promover dentro da profissão ou mesmo a ascender a níveis mais elevados de formação? Ou de outra maneira: carece o nosso aluno apenas da aquisição das técnicas cálculo necessárias às tarefas profissionais básicas, ou, acima delas e fundamentalmente, como valor perdurável e transferível (sic), importa mais propiciar-lhe uma formação intelectual que assegura ao “profissional” a sua adaptação a um mundo em evolução, cuja trajetória é talvez imprevisível, mas rápida. (Pereira, 1967, p. 6).

Um outro tema que conseguimos perceber é a preocupação dos colaboradores da *Folha* com a preparação didática e pedagógica dos professores para o ensino da Matemática. De facto, José Rodrigues Azevedo, professor em Setúbal, em resposta a um questionário proposto pela Comissão Organizadora de um Curso de Atualização e Valorização de Professores em 1968, escreve o seguinte:

No Ensino Técnico há uma grande heterogeneidade quanto à preparação científica e pedagógica dos agentes de ensino, sua mentalidade e princípios de educação que se reflete sobremaneira no seu comportamento disciplinar e didático perante os alunos. Em cada escola, deveriam organizar-se reuniões ou sessões periódicas (incluídas nas horas de serviço) e orientadas por um pedagogo que poderia ser o professor efetivo do respetivo grupo, no sentido de uniformizar a orientação didática e disciplinar a seguir durante o ano. (Azevedo, 1968, p. 21).

Transversalmente a *Folha* assume-se como um veículo privilegiado para a reforma da Matemática Moderna neste ramo de ensino, acompanhando as intenções e as práticas pedagógicas dos proponentes da mudança curricular (Matos, Novaes & Gabriel, 2009), que ilustraremos na próxima secção deste artigo.

3 O CONTRIBUTO DA FOLHA INFORMATIVA PARA A REFORMA DA MATEMÁTICA MODERNA

A reforma da Matemática Moderna ocorre entre as décadas de 50 e 70 do século passado, um pouco por todo o mundo e está associada a uma mudança profunda dos conteúdos, pretendendo também uma alteração das metodologias de ensino e da linguagem matemática escolar (Matos & Valente, 2010). A *Folha Informativa* assumiu um papel importante na reforma do Ensino Técnico, percebendo-a como uma mais valia para a formação de profissionais, publicando muitos artigos sobre as novas propostas de conteúdos a abordar, relatos detalhados

de comunicações apresentadas em cursos de formação para professores, incluindo as diferentes opiniões sobre a reforma e muitas informações sobre o movimento internacional como podemos ler num artigo comemorativo do quarto ano da revista.

Estas “Folhas” têm sido um testemunho de um movimento renovação em curso no Ensino Técnico Profissional e no qual nos sentimos empenhados com uma dignidade reanimada. Esse movimento é o que nos insere no estudo de uma matemática para a nossa época. (Heitor, 1970, p. 1).

Um dos artigos publicados no n.º 31 de 1969, da autoria de Biscaia, refere que uma das principais preocupações com a introdução da Matemática Moderna nas Escolas é a linguagem simbólica:

Ao falar-se em precisão de linguagem, o que ocorre em primeiro lugar fazer distinção entre número e numeral.

Número é uma propriedade em conjunto, propriedade essa que diz quantos elementos no conjunto. Numeral é o nome de um número ou o símbolo que se usa para representar.

Em essência, a distinção entre número e numeral é a mesma que há entre “coisa” e o “nome” dessa coisa. Se for um objeto, por exemplo, não há qualquer dificuldade em fazer essa distinção. Ninguém confundiria o animal quatro patas a que chamamos “gato” com a palavra “G-A-T-O”, escrita no quadro nem a menina chamada Maria qual o seu nome “MARIA”.

Mas se a situação envolve um conceito abstrato, como acontece em matemática, torna-se mais difícil fazer distinção entre o nome e o que ele representa. Uma vez que os números são abstratos e não podem ser percebidos por nenhum dos sentidos, há uma certa confusão entre eles e os seus nomes. O Professor deve preocupar-se em usar termos corretos, pois isso ajuda o aluno aprender e pensar melhor. (Biscaia, 1969, p. 15).

A reforma da matemática moderna no ensino técnico começou em janeiro de 1968 com dez turmas piloto dos Cursos Industriais (figura 3), e este número foi gradualmente ampliado. No ano letivo 1968/69 alargou-se a experiência a 32 turmas em Cursos Industriais e 16 em Cursos Comerciais. Em 1970/71 o programa do 1.º ano foi aplicado a todos os alunos das escolas técnicas, encerrando-se assim a fase experimental deste ano. Em 1973/74 a experiência foi concluída.

A *Folha* contribuiu para disseminar novas estratégias de ensino identificando os professores que iniciaram este processo com as turmas piloto, no 2.º período de 1967/68 (Folha Informativa n.º 16, 1968). Estes professores publicaram os exercícios que aplicaram aos seus alunos, hábito que se manteve até à última edição, com um número alargado de colaborações, à medida que se ia generalizando esta reforma a mais escolas nacionais.

Escola Industrial Marquês de Pombal - Lisboa

Uma turma a cargo do Professor-metodólogo Santos Heitor

Uma turma a cargo do Professor Nuno Tavares

Escola Industrial de Arte Aplicada Soares dos Reis - Porto

Uma turma a cargo do Professor-metodólogo Álvaro Gomes

Escola Industrial e Comercial Brotero - Coimbra

Uma turma a cargo do Professor-metodólogo Eugénio Monteiro

Escola Industrial Fonseca Benevides - Lisboa

Uma turma a cargo do Professor Jorge Monteiro

Escola Industrial e Comercial de Sintra - Agualva-Cacém

Uma turma a cargo do Director Professor Aires Biscaia

Uma turma a cargo do Professor Vitor Pereira

Escola Industrial Aurélia de Sousa - Porto

Uma turma a cargo da Professora D. Maria Helena Paz Pinto

Escola Industrial e Comercial Emídio Navarro - Almada

Uma turma a cargo do Director Professor Marques de Figueiredo

Escola Industrial e Comercial de Vila Franca de Xira

Uma turma a cargo do Professor Francelino Gomes

Figura 3 – Professores e Turmas piloto (1967/68).

Fonte: Folha Informativa, n.º 16, 1968

Para monitorizar e coordenar os trabalhos da reforma, foi criada em 1968 a Comissão de estudos de reorganização do ensino de Matemática nos cursos de formação industrial, composta pelos professores: Santos Heitor, Aires Biscaia, Francelino Gomes, professor nos arredores de Lisboa, e Vítor Pereira (Folha Informativa, n.º 16, 1968). Esta Comissão publicou os programas para os três anos do Ensino Industrial e para o Ensino Comercial em diferentes edições da *Folha Informativa*, que foram sofrendo algumas alterações após a sua experimentação nas turmas piloto.

De acordo com a Comissão, o programa do Ensino Industrial foi elaborado tendo principalmente em vista as necessidades dos cursos de Serralheiros, Eletromecânicos e Eletricistas. Porém esta refere que o programa pode ser experimentado em qualquer outro curso,

com as modificações de desenvolvimento e de exercícios de aplicação que os professores experimentadores considerassem necessárias. De facto, no ano de 1968/69 aparecem muitos exercícios para aplicar aos Cursos de Formação Feminina e outros.

O programa de 1968 (e uma versão revista em 1970), mesmo reconhecendo a necessidade de incluir tópicos mais gerais, pretendia integrar a nova matemática com formação profissional, mantendo ao máximo a característica aplicada do programa. Santos Heitor, futuro coordenador da experiência, explicou sua visão sobre os objetivos dos novos programas para escolas técnicas:

I – A finalidade do ensino da Matemática, nas nossas Escolas, parece-nos ser a de contribuir para formar agentes de ação sobre o mundo exterior.

II – Esta contribuição seria dirigida, numa 1ª fase para a formação de operários; mas processar-se-ia com a abertura indispensável para o seu eventual prosseguimento, dentro de três direções:

a) A de uma promoção a profissões mais exigentes de aptidões e conhecimentos matemáticos (mestres, agentes de métodos ou de planificação do trabalho, agentes técnicos, engenheiros, etc.)

b) A de uma comparticipação cada vez mais acentuada numa sociedade tecnológica e económica, comparticipação esta que, inclusivamente, a nossa legislação do trabalho deixa supor.

c) A de uma “mentalização matemática” capaz de permitir ao indivíduo a apreensão da complexidade de estruturas do mundo atual. Num cume de objetivos, até formar “matemáticos profissionais”.

Em resumo: a finalidade mais restritamente utilitária da educação matemática dos futuros operários deverá ser interpenetrada de uma autêntica fase, gradual e progressiva, de educação formativa de “matemáticos”. Como “matemáticos” entendemos, aqui, indivíduos capazes de apreender relações matemáticas e, daí, relações lógicas mais gerais. Esta concepção bivalente, formativa e informativa, teria que admitir um escalonamento de desenvolvimento, segundo capacidades de apreensão verificadas nos alunos. Não será exagerado admitir que esse escalonamento venha a condicionar a posição do indivíduo, na escala da sua promoção económica e cultural. (Heitor, 1967a, pp. 2-3).

Santos Heitor traça aqui qual a sua visão sobre o sentido a dar à reforma: integrar a matemática moderna num currículo virado para as aplicações e complementar esse programa com uma formação de âmbito mais geral permitindo um crescimento individual.

No primeiro ano, o novo programa tinha dois focos. O primeiro era o estudo das relações e aplicações e o segundo o estudo de Z , o conjunto dos inteiros e das suas operações associadas a operações sobre conjuntos.

Tabela 1 – Programas de Matemática no Ensino Industrial.

Ensino Industrial		
1.º ano	2.º ano	3.º ano
Folha Informativa, n.º 41, 1970	Folha Informativa, n.º 55, 1971	Folha Informativa, n.º 45, 1970
Rudimentos da teoria dos conjuntos. Operações com conjuntos. Relações. Aplicações. Translações no plano. Uma graduação na reta: O conjunto Z. Operações em Z.	O conjunto Q. Transformação de expressões algébricas muito simples, envolvendo operações como monômios ou polinômios inteiros. Composição de aplicações, ... Equações do 1.º grau. Equações incompletas do 2.º grau. Breve referência ao conjunto dos números reais. Sistemas de duas equações numéricas do 1.º grau e duas incógnitas (casos simples obtidos a partir de problemas). Problemas muito simples suscetíveis de resolução através das equações e sistemas de equações estudados. Noções complementares sobre vetores. Rotações. Simetrias: breves noções e verificação de algumas propriedades que se conservam nestas transformações. Homotetias. Noções elementares trigonometria.	Revisão e ampliação do estudo das aplicações. Revisão e ampliação do estudo da resolução algébrica equações e sistemas de equações do 1.º grau, principalmente sob forma literal. Valores exatos e valores aproximados. Revisão e ampliação do estudo da trigonometria Revisão e ampliação do estudo vetores. Generalização do conceito de potência de um número aos casos de expoente negativo e nulo e suas operações. A ordenação do conjunto N por meio da relação “menor que”. O conjunto dos números reais a reunião do conjunto dos números racionais estudados e dos números irracionais a estudar agora.

Fonte: elaborada pelo autor

O Programa dos Cursos Comerciais, organizado em 3 partes, é publicado na Folha Informativa n.º 75, em 1972, indicando como autores João Pinto da Rocha, professor metodólogo da Escola Comercial Patrício Prazeres em Lisboa e Aires Biscaia.

Tabela 2 – Programas de Cálculo Comercial.

Cálculo Comercial		
Folha Informativa, n.º 65, 1972		
I – RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS CORRENTES DA VIDA COMERCIAL	II – GEOMETRIA	III – ESTATÍSTICA
Revisão e ampliação do estudo da proporcionalidade. Representação gráfica da proporcionalidade. Percentagens Permilagens. Taxas.	Áreas das figuras planas Áreas laterais e totais dos sólidos. Volumes	Introdução Natureza, características e fases do trabalho estatístico. A apresentação ou exposição dos dados estatísticos

<p>Títulos de ligas. Câmbios. Divisão proporcional. Médias Taxa média Mistura e ligas inversas Revisão da proporcionalidade Capitalização a juros simples Capitalização a juros compostos Operações com fundos públicos e particulares Desconto ou realização antecipada do valor dos títulos. Reforma ou realização diferida.</p>		
--	--	--

Fonte: elaborada pelo autor

As tabelas 1 e 2 só referem as secções principais do programa, cada uma acompanhada por subsecções, com indicações metodológicas, que não abordaremos neste artigo.

Durante a aplicação dos programas nas turmas piloto, foi geralmente aceite que o programa de ensaio para o ensino industrial era demasiadamente longo, mesmo para turmas com poucos alunos como as turmas piloto (Gomes, 1970). Posteriormente, a Comissão publica nas *Folhas* alguns ajustamentos importantes ao programa do 2.º ano.

Muitos foram os professores que partilharam recursos para ensinar matemática. Começam a surgir os testes aplicados às primeiras turmas piloto, onde aparecem exercícios sobre a teoria de conjuntos, enviados à redação pelos professores regentes das turmas piloto, numa clara intenção de partilha colaborativa. Salientamos, a clara importância dada à aplicação da Matemática Moderna a situações do mundo real, como se pode ver no exercício seguinte, retirado de um teste da autoria de Santos Heitor, para aplicação aos alunos do 2.º ano.

II

As condições de admissão a um concurso são para qualquer indivíduo x ;
 É verdade que x tem até 35 anos de idade (i é verdade)
 e é verdade " " " " o 5º ano dos liceus (l é verdade)
 ou é verdade " " " " o curso dum escola industrial (e é verdade)

1º) Guiando-te pelos esquemas de circuitos onde os interruptores fechados indicam as proposições verdadeiras, preenche os quadros de cada caso:

i	l	e	$(l \vee e)$	$i \wedge (l \vee e)$

i	l	e	$(l \vee e)$	$i \wedge (l \vee e)$

i	l	e	$(l \vee e)$	$i \wedge (l \vee e)$

2º) Traceja num diagrama de Venn a área que representa o conjunto dos indivíduos admitidos ao concurso e que satisfazem as condições do 3º ano esquema anterior.

Figura 4 – Exercício de um teste aplicado às turmas piloto do 2.º ano (1968/69).
 Fonte: Folha Informativa, n.º 20, 1968.

4 CURSOS DE VALORIZAÇÃO E ATUALIZAÇÃO DE PROFESSORES

Desde 1957, foram anualmente organizados cursos de atualização e valorização para os professores do ensino profissional. Inicialmente esta formação destinou-se aos mestres das oficinas de serrilharia e eletricidade, recentemente equipadas e aos professores primários recrutados para as regências dos cursos complementares de aprendizagem agrícola (Almeida, 1970). A partir de 1960 organizaram-se ainda os seguintes cursos: para professores de Desenho em 1960; para mestres de Dactilografia e professores de Desenho em 1961; para mestres de Dactilografia em 1962; para professores de Desenho e professores de Física e Química em 1963; para professores de Francês em 1964 e para professores de Francês e professores de Desenho em 1965. Até esta data, a frequência destas ações decorria de forma voluntária, com as despesas da frequência das ações a serem suportadas pelos formandos. A partir do ano de 1965, as ações de aperfeiçoamento integraram o Plano Intercalar de Fomento, tendo sido atribuídas verbas para a sua realização e os cursos passaram a organizar-se para professores e mestres de todas as matérias, entre as quais a disciplina de Matemática. De facto, a partir de 1963, foram organizados grupos de trabalho nas Direções Gerais do Ensino Lical e Técnico, destinados ao estudo de novos programas de Matemática e de Física e Química. Em consequência da introdução da Matemática Moderna nos programas escolares (Rodrigues,

2014), a partir de 1967 intensificou-se a criação de novos cursos de aperfeiçoamento para os professores que lecionavam a disciplina, sendo criadas dez turmas em 1967, cinquenta em 1968 e outras cinquenta em 1969, com uma abrangência que englobava cerca de 100 escolas na Metrópole e Ilhas (Almeida, 1970).

Estes cursos, assumiram-se como cursos de preparação de professores para esta reforma da Matemática no ensino técnico. A formação contínua de professores foi valorizada, para aplicar com sucesso o programa da Matemática Moderna, tal como é reconhecido num texto sobre “O Ensino da Matemática Moderna” traduzido por Aires Biscaia.

É necessário prever, hoje, uma formação contínua adaptada às diversas profissões. Continuar a aprender tornou-se, na hora atual, uma parte integrante das operações de cada um. (...)

Esta tarefa é mais urgente, ainda, no que se refere professores pois que uma deficiente formação pode ter consequências funestas para gerações futuras.

Mais do que qualquer outro, o professor do ensino secundário ou primário será, daqui em diante, não somente o professor, mas ainda um estudante no pleno sentido do termo.

A situação é particularmente crucial no que diz respeito ao ensino da matemática. Esta ciência fez não somente progressos no decorrer dos últimos anos, mas aumentaram, consideravelmente, seus domínios de aplicação. (Biscaia, 1970, p. 4).

A partir do Colóquio de 1966, estes cursos vão-se centrar no acompanhamento da reforma e, ao longo de várias edições da Folha, é publicada informação sobre eles. A primeira referência é precisamente ao Colóquio, no qual participaram 45 professores de 35 escolas. A partir do ano seguinte, foram dadas informações sobre os professores orientadores, professores e escolas participantes e programa dos Cursos de Valorização e Atualização dos Professores de Matemática do Ensino Técnico, realizados anualmente.

Assim, entre 1967 e 1971, foram publicadas informações dos seguintes Cursos de Valorização e Atualização:

1. 16 a 21 de outubro de 1967, participaram professores de 39 escolas. Realizou-se na Escola Industrial Marquês de Pombal, em Lisboa (Folha Informativa dos professores do 1.º Grupo (E. T. P.), n.º 13, 1967).
2. 23 e 28 de setembro de 1968, com a participação de 48 professores. Realizou-se no Centro de Investigação Pedagógica da Fundação Calouste Gulbenkian, em Lisboa (Folha Informativa dos professores do 1.º Grupo (E. T. P.), n.º 24, 1968).
3. 21 a 26 de outubro de 1968. Realizou-se na Escola Industrial Marquês de Pombal, em Lisboa (Folha Informativa dos professores do 1.º Grupo (E. T. P.), n.º 25, 1968).

4. 27 e 31 outubro de 1969 com a presença de 50 pessoas efetivos, extraordinários e estagiários do 1.º e 6.º grupos. Realizou-se na Escola de Artes Decorativas Soares dos Reis, no Porto (Folha Informativa dos professores do 1.º Grupo (E. T. P.), n.º 38, 1969).
5. 27 e 31 outubro de 1969. Realizou-se na escola Industrial e Comercial Brotero, em Coimbra (Folha Informativa dos professores do 1.º Grupo (E. T. P.), n.º 38, 1969).
6. 16 de maio de 1970. Realizou-se um Curso Regional de valorização e atualização para professores de Matemática na Escola Industrial e Comercial de Évora. Estiveram presentes 15 professores (Folha Informativa dos professores do 1.º Grupo (E. T. P.), n.º 45, 1970).
7. 21 a 26 setembro de 1970. Participaram 78 professores do primeiro sexto grupo. Realizou-se na Escola Industrial Marquês de Pombal, em Lisboa (Folha Informativa dos professores do 1.º Grupo (E. T. P.), n.º 49, 1970).
8. 28 setembro a 3 outubro de 1970. O curso foi seguido por cerca de 50 professores efetivos ordinários e provisórios que lecionam nas escolas técnicas do Norte. Realizou-se na Escola de Artes Decorativas Soares dos Reis, no Porto (Folha Informativa dos professores do 1.º Grupo (E. T. P.), n.º 50, 1969).
9. 25 a 30 outubro de 1971. Realizaram-se cursos em Lisboa, Porto, Coimbra e Ponta Delgada (Folha Informativa dos professores do 1.º Grupo (E. T. P.), n.º 60, 1971).
10. 8 a 13 novembro de 1971. Realizaram-se cursos em Lisboa, Porto, Viseu e Évora (Folha Informativa dos professores do 1.º Grupo (E. T. P.), n.º 60, 1971). Os cursos com a referência “9” e “10” foram patrocinados pelo G.E.P.A.E. e destinaram-se a professores de matemática dos três ramos de ensino: ciclo preparatório, ensino liceal e ensino técnico. Nas reuniões preparatórias para organizar estes cursos, que se realizaram em Lisboa, ficou decidido que os temas a tratar, seriam os seguintes:
 - i) Conjuntos. Rudimentos de lógica. ii) Relações binárias. Funções. iii) Conjuntos numéricos. Estruturas até a noção do grupo e referência Anéis. iv) Rudimentos da topologia. O problema da medida. v) Cálculo vetorial. Transformações geométricas.
11. 25 e 30 outubro de 1971. Participaram 11 professores do ensino liceal, 12 professores do ensino técnico e 9 professores do ciclo preparatório. Realizou-se no Liceu Normal D. Manuel II, no Porto (Folha Informativa dos professores do 1.º Grupo (E. T. P.), n.º 61, 1971).

12. 8 a 13 de novembro de 1971. Participaram 9 professores do ensino liceal, 11 professores do ensino técnico e 11 professores do ciclo preparatório. Realizado no Liceu Carolina Michaelis, no Porto (Folha Informativa dos professores do 1.º Grupo (E. T. P.), n.º 62, 1971).

Na tabela seguinte é possível analisar quem foram os professores que orientaram os diferentes cursos, entre 1966 e 1971, exceto nos cursos referenciados neste texto pelos números “6” e “12”, porque essa informação não se encontra publicada na *Folha Informativa*. A segunda coluna, com o curso referenciado por “0” refere-se ao colóquio realizado em 1966.

Tabela 3 – Professores orientadores dos Cursos de Atualização e Valorização.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
António O. dos Santos Heitor	X	X	X			X		X	X	X	X		
Nuno Tavares	X	X	X	X	X	X		X					
Aires António Silva Biscaia	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	
Carlos Marques de Figueiredo	X	X											
Francelino Gomes	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X		
Vítor de Jesus Pereira	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X		
Eugénio de Oliveira Monteiro		X	X	X									
Álvaro Pereira Gomes		X		X	X					X	X	X	
Maria Helena Paz Pinto			X	X	X	X		X	X	X	X		
Jorge Andrade Monteiro			X	X	X	X		X	X	X	X		
Roger Holvoet (prof. Belga)			X						X				
Maria Helena Lopes					X	X		X	X	X	X		
Rosa Maria Pina Ribeiro						X				X	X		
José Néilson Fernandes Rosa						X							
António Augusto Lopes												X	
Maria Guilhermina Barros												X	
Amália Cruz												X	
Dulce Ruivo												X	

Fonte: elaborada pelo autor

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante a reforma da matemática moderna, as Escolas Técnicas desenvolvem um currículo de matemática que, embora enquadrado na visão estruturalista dominante, procura uma valorização da relação com o real, ao contrário da perspectiva adotada no ensino liceal, reservado a alunos destinados aos estudos superiores, cujos programas de Matemática não contém qualquer requisito de aplicabilidade à vida real, privilegiando a formalidade da linguagem e a abstração. No entanto, as novas ideias não foram aceites unanimemente, e, nos primeiros seminários de formação de professores, levantam-se diferentes opiniões pois a reforma, em conflito com a cultura da matemática das escolas técnicas que valoriza uma

abordagem pragmática da matemática, vai obrigar a uma recomposição das normas, exigindo uma adaptação de métodos e práticas (Rodrigues, Novaes & Matos, 2016).

Fatores políticos levam à gradual extinção das Escolas Técnicas a partir de 1974 (Rodrigues, Novaes & Matos, 2016), e a formação técnica só ressurgirá em Portugal em 1980, com outro tipo de escola (Rodrigues, 2015).

Embora exista uma liderança clara, partilhada por cinco ou seis participantes, a *Folha Informativa* assumiu um carácter de trabalho colaborativo entre os docentes do ensino técnico, na reformulação dos programas. As Folhas foram um meio privilegiado para acompanhar a introdução dos novos conteúdos e metodologias para o ensino da Matemática, e simultaneamente de esclarecimento de dúvidas dos colegas, num espírito colaborativo, numa altura em que se vivia em Portugal um clima de opressão.

Os professores do 1.º Grupo do Ensino Técnico, conseguiram estabelecer uma rede colaborativa de partilha para a melhoria da sua profissão, tendo como veículo escrito a *Folha Informativa* e mantendo o contacto através de reuniões regulares e dos cursos de atualização e valorização de professores, o que, dada a época nos parece um facto bastante relevante.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, L. Palavras do Inspector-Superior do E. T. P., Dr. Leopoldino de Almeida, no encerramento dos Cursos da Atualização e Valorização do pessoal docente, em 1969. **Boletim de Ação Educativa**, 41, pp. 9-22. Lisboa: Ministério da Educação Nacional, 1970.

AZEVEDO, J. R. S. Resposta ao questionário preparatório do 2.º Curso de Aperfeiçoamento dos professores de matemática (1.º Grupo). **Folha Informativa dos professores do 1.º Grupo (E. T. P.)**, n.º 7, 21, 1968.

BISCAIA, A. (1969). Precisão de linguagem (Adaptação de um artigo de Mary Petronia). **Folha Informativa dos professores do 1.º Grupo (E. T. P.)**, n.º 31, 15-16, 1969.

BISCAIA, A. O ensino da Matemática Moderna (Tradução de uma publicação da OCDL). **Folha Informativa dos professores do 1.º Grupo (E. T. P.)**, n.º 41, 4-5, 1970.

Boletim de Ação Educativa, 42. **Cursos de Valorização e Atualização do Pessoal Docente efetuados em setembro e outubro de 1970**, pp. 49-58. Lisboa: Ministério da Educação Nacional, 1971.

Comissão. Programa do 1.º ano. **Folha Informativa dos professores do 1.º Grupo (E. T. P.)**, n.º 41, 11-16, 1970.

Congresso Nacional do Ensino Técnico Profissional (I). **Sumário das Comunicações**. Porto: Escola de Artes Decorativas Soares dos Reis, 1958.

Figueiredo, M. Laboratório de Matemática? Trabalhos práticos de Matemática? **Folha Informativa dos professores do 1.º Grupo (E. T. P.)**, n.º 5, 2-10, 1967.

Folha Informativa dos professores do 1.º Grupo (E. T. P.), n.º 1, 1967, 1-5.

Folha Informativa dos professores do 1.º Grupo (E. T. P.), n.º 2, 1967, 1-2.

Folha Informativa dos professores do 1.º Grupo (E. T. P.), n.º 4, 1967, 1.

Folha Informativa dos professores do 1.º Grupo (E. T. P.), n.º 13, 1967, 1-6.

Folha Informativa dos professores do 1.º Grupo (E. T. P.), n.º 16, 1968, 3-4.

Folha Informativa dos professores do 1.º Grupo (E. T. P.), n.º 24, 1968, 20-27.

Folha Informativa dos professores do 1.º Grupo (E. T. P.), n.º 25, 1968, 19-21.

Folha Informativa dos professores do 1.º Grupo (E. T. P.), n.º 38, 1969, 8-14.

Folha Informativa dos professores do 1.º Grupo (E. T. P.), n.º 45, 1970, 13-14.

Folha Informativa dos professores do 1.º Grupo (E. T. P.), n.º 49, 1970, 1-8.

Folha Informativa dos professores do 1.º Grupo (E. T. P.), n.º 50, 1970, 9-10.

Folha Informativa dos professores do 1.º Grupo (E. T. P.), n.º 61, 1971, 13-14.

Folha Informativa dos professores do 1.º Grupo (E. T. P.), n.º 62, 1971, 9-11.

GOMES, A. P. Reunião de professores encarregados da regência de turmas piloto de matemática 2.º ano. **Folha Informativa dos professores do 1.º Grupo (E. T. P.)**, n.º 46, 7-9, 1970.

HEITOR, A. O. S. Artigo preparatório do 2º Curso de Aperfeiçoamento dos Professores de Matemática (E.T.P.). **Folha Informativa dos Professores do 1º Grupo (E. T. P.)**, 9(Julho), 1-5, 1967a.

HEITOR, A. O. S. Num Aniversário. **Folha Informativa dos professores do 1.º Grupo (E. T. P.)**, n.º 46, 1970, 1.3, 1967b.

HEITOR, A. O. S. O problema da coordenação de ensino. A transferência da aprendizagem. **Folha Informativa dos professores do 1.º Grupo (E. T. P.)**, n.º 2, 1967, 4-8, 1967c.

HEITOR, A. O. S. Pontos escritos passados às turmas piloto. **Folha Informativa dos professores do 1.º Grupo (E. T. P.)**, n.º 20, 1968, 19-20, 1968.

MATOS, J. M.; NOVAES, B. W. D. & GABRIEL, L. M. C. Reconstituindo a cultura da matemática escolar: a intervenção da Folha Informativa dos professores do 1.º Grupo (E. T. P.). **Atas do XX SIEM – Seminário de Investigação em Educação Matemática (pp. 228-**

238). Viana do castelo: Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viana do Castelo, 2009.

MATOS, J. M. & VALENTE, W. R. Estudos comparativos sobre a Reforma da Matemática moderna. Em J. M. Matos & W. R. Valente (Eds.), **A Reforma da Matemática Moderna em contextos Ibero-Americanos**. (pp. 1-9). Caparica: UIED, 2010.

PEREIRA, V. J. Alguns apontamentos recolhidos durante o Colóquio de professores de matemática (outubro de 1967). **Folha Informativa dos professores do 1.º Grupo (E. T. P.)**, n.º 14, 1967, 3-9, 1967.

REDAÇÃO. Correspondência. **Folha Informativa dos professores do 1.º Grupo (E. T. P.)**, n.º 7, 5-7, 1967.

REDAÇÃO. Programa de ensaio no 3.º ano de Matemática. **Folha Informativa dos professores do 1.º Grupo (E. T. P.)**, n.º 45, 15-17, 1972.

REDAÇÃO. Programas do 2.º ano. Turmas-Piloto. **Folha Informativa dos professores do 1.º Grupo (E. T. P.)**, n.º 55, 17-20, 1971.

REDAÇÃO. Cálculo Comercial (novo programa). **Folha Informativa dos professores do 1.º Grupo (E. T. P.)**, n.º 65, 5-8, 1972.

RODRIGUES, A. S. Os programas de matemática no ensino profissional. Em A. J. Almeida & J. M. Matos (Eds.), **A matemática nos programas do ensino não-superior (1835-1974)** (pp. 95-113). Caparica: UIED e APM, 2014.

RODRIGUES, A. S. **A matemática no ensino profissional. Os programas e as representações dos professores**. Tese Doutorado em Didática da Matemática. Covilhã: Universidade da Beira Interior, 2015.

RODRIGUES, A.; NOVAES, B. W. D. & MATOS, J. M. (2016). A cultura escolar em conflito: ensino técnico e matemática moderna em Portugal, **Revista Diálogo Educacional**, v16, n. 48. (pp. 381-402). Curitiba, 2016.

RODRIGUES, A. S. & DOMINGOS, A. Formação de professores nas Escolas Técnicas. Em J. M. Matos (Coord.), **A Matemática e o seu ensino na formação de professores. Uma abordagem histórica**. (pp. 405-426). Caparica: UIED, APM e FCT, 2018.

VELHO, A. V. Matemática Recreativa. **Folha Informativa dos professores do 1.º Grupo (E. T. P.)**, n.º 7, 11, 1967.

VELHO, A. V. Perguntas de Algibeira. **Folha Informativa dos professores do 1.º Grupo (E. T. P.)**, n.º 19, 24, 1968.

VELHO, A. V. Respostas de Algibeira. **Folha Informativa dos professores do 1.º Grupo (E. T. P.)**, n.º 19, 21, 1968.

VELHO, A. V. Perguntas de Algibeira. **Folha Informativa dos professores do 1.º Grupo (E. T. P.)**, n.º 20, 12, 1968a.

VELHO, A. V. Respostas de Algibeira. **Folha Informativa dos professores do 1.º Grupo (E. T. P.)**, n.º 20, 18, 1968a.

VELHO, A. V. Perguntas de Algibeira. **Folha Informativa dos professores do 1.º Grupo (E. T. P.)**, n.º 31, 12, 1969.

VELHO, A. V. Respostas de Algibeira. **Folha Informativa dos professores do 1.º Grupo (E. T. P.)**, n.º 31, 16, 1969.

WATTIAUX, R. & MAS, A. (1971). Um pouco de História.... **Folha Informativa dos professores do 1.º Grupo (E. T. P.)**, n.º 52, 7.

APÊNDICE 1

AGRADECIMENTOS

Não se aplica.

FINANCIAMENTO

Este trabalho foi financiado por fundos portugueses através da FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia, I.P., no âmbito dos projetos UIDB/04647/2020 e UID/CED/02861/2016 do CICS.NOVA – Centro Interdisciplinar de Ciências Sociais da Universidade Nova de Lisboa.

CONTRIBUIÇÕES DE AUTORIA

Resumo/Abstract/Resumen: Alexandra Rodrigues e José Manuel Matos

Introdução: Alexandra Rodrigues e José Manuel Matos

Referencial teórico: Alexandra Rodrigues e José Manuel Matos

Análise de dados: Alexandra Rodrigues e José Manuel Matos

Discussão dos resultados: Alexandra Rodrigues e José Manuel Matos

Conclusão e considerações finais: Alexandra Rodrigues e José Manuel Matos

Referências: Alexandra Rodrigues e José Manuel Matos

Revisão do manuscrito: Alexandra Rodrigues e José Manuel Matos

Aprovação da versão final publicada: Alexandra Rodrigues e José Manuel Matos

CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declararam não haver nenhum conflito de interesse de ordem pessoal, comercial, acadêmico, político e financeiro referente a este manuscrito.

DISPONIBILIDADE DE DADOS DE PESQUISA

Os autores declaram que disponibilizarão os dados da pesquisa.

CONSENTIMENTO DE USO DE IMAGEM

Não se aplica.

APROVAÇÃO DE COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Não se aplica.

COMO CITAR - ABNT

RODRIGUES, Alexandra Sofia Cunha; MATOS, José Manuel. A folha informativa do ensino técnico: uma ferramenta de partilha de experiências. **REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**. Cuiabá, v. 9, n. 3, e21091, set./dez., 2021. <https://doi.org/10.26571/reamec.v9i3.13019>

COMO CITAR - APA

Rodrigues, A. S. C. R.; Matos, J. M. (2021). A folha informativa do ensino técnico: uma ferramenta de partilha de experiências. *REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática*, 9(3), e21091. <https://doi.org/10.26571/reamec.v9i3.13019>

LICENÇA DE USO

Licenciado sob a Licença Creative Commons [Attribution-NonCommercial 4.0 International \(CC BY-NC 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). Esta licença permite compartilhar, copiar, redistribuir o manuscrito em qualquer meio ou formato. Além disso, permite adaptar, remixar, transformar e construir sobre o material, desde que seja atribuído o devido crédito de autoria e publicação inicial neste periódico.

DIREITOS AUTORAIS

Os direitos autorais são mantidos pelos autores, os quais concedem à Revista REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática - os direitos exclusivos de primeira publicação. Os autores não serão remunerados pela publicação de trabalhos neste periódico. Os autores têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não exclusiva da versão do trabalho publicada neste periódico (ex.: publicar em repositório institucional, em site pessoal, publicar uma tradução, ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial neste periódico. Os editores da Revista têm o direito de proceder a ajustes textuais e de adequação às normas da publicação.

PUBLISHER

Universidade Federal de Mato Grosso. Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGECM) da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática (REAMEC). Publicação no [Portal de Periódicos UFMT](#). As ideias expressadas neste artigo são de responsabilidade de seus autores, não representando, necessariamente, a opinião dos editores ou da referida universidade.

EDITOR

Dailson Evangelista Costa  

HISTÓRICO

Submetido: 22 de setembro de 2021.

Aprovado: 20 de outubro de 2021.

Publicado: 06 de novembro de 2021.